



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2013-0102898
(43) 공개일자 2013년09월23일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
E01D 21/00 (2006.01) E01D 15/24 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-0024085
(22) 출원일자 2012년03월08일
심사청구일자 2012년03월08일

(71) 출원인
충남대학교산학협력단
대전광역시 유성구 대학로 99 (궁동, 충남대학교)
(72) 발명자
임남형
대전광역시 서구 둔산2동 동지아파트 102동 404호
윤기용
서울특별시 강남구 광평로9길 34 푸른마을아파트
111동 106호
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
송세근

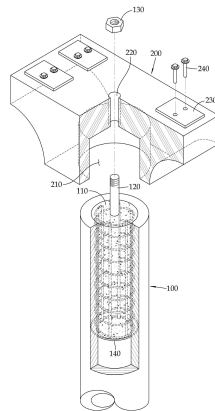
전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 발명의 명칭 캡빔을 이용한 말뚝지지형 조립식 잔교시공방법

(57) 요약

예컨대 해상 등의 지반에 말뚝을 시공하고 상기 말뚝 상부에 바닥판을 시공하여 설치되는 잔교시공 방법에 대한 것으로서, 말뚝을 잔교의 연장방향 즉 종방향으로 서로 이격되도록 시공하고, 상기 말뚝의 상부에는 캡빔을 설치하게 된다. 이러한 캡빔은 프리캐스트 구조물로서 PHC 말뚝의 상단부를 확장시켜 교각의 코핑부 역할을 하도록 하게 된다. 이때 상기 캡빔과 PHC 말뚝은 서로 봉 체결방식을 따르게 되는데 이러한 봉 체결방식은 먼저 PHC 말뚝의 상부 중공에 속채움 콘크리트를 타설함과 더불어 체결봉을 상기 속채움 콘크리트에 매입시키고 상단이 노출되도록 하게 된다. 이에 상기 상단이 노출된 체결봉의 상단이 캡빔을 관통하도록 하고 캡빔 상면에서 체결구를 이용하여 PHC 말뚝에 간단하게 캡빔을 체결시켜 시공하게 된다.

대표도 - 도3



(72) 발명자

박종섭

충청남도 천안시 서북구 충무로 5-16 쌍용동일하이
빌아파트 105동 1701호

이선호

경기도 성남시 분당구 동판교로 122 백현마을 107
동 604호

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 09지역기술혁신-B-01

부처명 국토해양부

연구사업명 지역기술혁신사업

연구과제명 연안역 안전성능 향상기술

주관기관 공주대학교 산학협력단

연구기간 2011.04.13 ~ 2012.04.12

특허청구의 범위

청구항 1

상부 중공에 속채움 콘크리트(110)가 충전되고 상기 속채움 콘크리트에 체결봉(120)의 하단부가 매립되며 나사부가 형성된 상단부가 속채움 콘크리트 상방으로 연장되어 노출된 말뚝(100)을 설치하는 단계;

저면에 상기 말뚝의 상단부가 삽입되는 말뚝 지지홈(210)이 형성되도록 하고, 상면은 수평면으로 형성되며 상면으로부터 말뚝 지지홈까지 관통된 연결홀(220)이 형성된 된 직육면체 블록형태의 철근콘크리트 부재인 캡빔(200)의 연결홀(220)에 상기 말뚝(100)에 형성된 체결봉(120)이 삽입되도록 설치한 후 체결구(130)를 이용하여 캡빔(200)을 말뚝(100)에 연결시키는 단계; 및

상기 캡빔(200) 상면에 상부강재프레임(300)을 설치함과 더불어 상기 상부 강재프레임에 데크(400)를 고정 설치하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 캡빔을 이용한 말뚝지지형 조립식 잔교시공방법.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 말뚝(100)은 PHC 말뚝을 이용하되, 상기 PHC 말뚝을 먼저 지반에 설치한 후, 속채움 콘크리트(110)와 체결봉(120)이 설치되도록 하는 것을 특징으로 하는 캡빔을 이용한 말뚝지지형 조립식 잔교시공방법.

청구항 3

제 1항 또는 2항에 있어서,

상기 속채움 콘크리트(110) 내부에는 체결봉 주위에 수직철근과 나선철근을 배근하여 체결봉 주위에 작용하는 하중에 저항할 수 있도록 하는 것을 특징으로 하는 캡빔을 이용한 말뚝지지형 조립식 잔교시공방법.

청구항 4

제 1항 또는 2항에 있어서,

상기 캡빔(200)은 공장에서 프리캐스트 방식으로 제작되어 말뚝에 인양 되어 설치되도록 하는 것을 특징으로 하는 캡빔을 이용한 말뚝지지형 조립식 잔교시공방법.

청구항 5

제 1항 또는 2항에 있어서,

상기 상부 강재프레임(300)은 판형 부재로서

서로 횡방향으로 이격되도록 배치된 ㄷ 앵글인 양 측면강재(310); 및

상기 양 측면강재 사이에 종방향으로 이격 배치된 횡방향강재(320);를 포함하며, 상기 횡방향강재는 H형 철골을 이용하여 양 측면강재를 서로 구속시키고, 데크를 지지하도록 하되, 상기 횡방향강재(320)는 캡빔(200)의 상면에 설치된 받침(230)에 지지되도록 하고, 상기 횡방향강재(320)를 받침(230)을 관통하여 캡빔에 고정되는 앵커볼트(240)를 이용하여 캡빔에 고정 설치되도록 하는 것을 특징으로 하는 캡빔을 이용한 말뚝지지형 조립식 잔교시공방법.

청구항 6

제 5항에 있어서,

상기 데크(400)는

상기 횡방향강재(320)와 직교하도록 종방향으로 연장되도록 배치하고, 횡방향으로 서로 이격시켜 설치하는 막대형태의 종방향 지지부재(410); 및

상기 종방향 지지부재(410) 상면에 설치되는 목재데크(420)를 포함하는 것을 특징으로 하는 캡빔을 이용한 말뚝

지지형 조립식 잔교시공방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 캡빔을 이용한 말뚝지지형 조립식 잔교시공방법에 관한 것이다. 더욱 구체적으로 예컨대 지반에 말뚝을 시공하고 상기 말뚝 상부에 바닥판을 시공하여 설치되는 잔교시공 방법에 대한 것이다.

배경기술

[0002] 강관말뚝을 활용한 잔교구조물은 항만의 접안시설 및 방파 시설로서 많이 이용되고 있으며, 일반적으로 연약지반이 깊은 구간에 많이 사용되고 있다.

[0003] 도 1은 종래의 잔교식 구조물 시공방법에 의한 공정순서를 개략적으로 도시한 것이다.

[0004] 즉, 파일을 관입하고(a), 관입된 파일에 하판을 설치하고(b), 설치된 하판 및 파일에 빔을 설치하고(c), 슬라브용 거푸집을 설치하고(d), 외벽용 거푸집에 콘크리트를 타설함으로써 외벽을 형성하고(e), 타설된 외벽용 콘크리트의 양생후에 설치된 외벽용 거푸집을 제거하고(f), 크레인을 이용하여 PC Plank(두꺼운 판재)를 거치하고(g), 제작된 외벽의 내부에 최종적으로 콘크리트를 타설하여 외형을 제작하는(h) 복잡한 다수의 단계의 공정을 수행함으로써 잔교식 구조물을 제작하고 있다.

[0005] 그러나 이러한 종래의 잔교식 구조물 제작방법은 다량의 거푸집 설치 및 콘크리트를 타설하고, 다시 거푸집을 탈형하는 등의 작업을 반복적으로 수행함에 따라 시공기간이 길어지고, 많은 시공비용이 소모되는 문제가 있었다.

[0006] 이에 프리캐스트 구조물과 현장타설 콘크리트를 이용하여 잔교를 시공하는 방법도 소개된 바 있는데 이러한 예를 도시한 것이 도 2이다.

[0007] 즉, 둘레면으로부터 돌출되는 플랜지부(11)를 구비하고, 바닥면에 상호 이격되게 설치되는 복수개의 파일(10); 내부쪽으로 함몰되는 함몰부가 형성되고, 상기 함몰부에는 상기 복수개의 파일에 대응되도록 복수개의 삽입부가 관통 형성되며, 상기 플랜지부와 접촉하여 상기 파일에 고정되는 바닥부(20); 상기 바닥부의 함몰부를 마감하는 콘크리트 마감부(30);를 포함하는 잔교식 구조물을 소개하고 있다.

[0008] 즉, 바닥부(20)는 프리캐스트 구조물로 제작하여 파일을 이용하여 먼저 설치하고, 상기 바닥부(20) 내측에 콘크리트를 타설하여 마감하는 방식이다.

[0009] 하지만 이러한 방법은 바닥부(20)의 크기에 따라 프리캐스트 방식으로 시공하는데 한계가 있을 수 있고, 현장에서 타설되는 콘크리트 사용량이 많아 역시 시공성이 떨어질 수밖에 없는 형태임을 알 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0010] 이에 본 발명은 시공 장비의 운용 및 현장여건을 고려하여 잔교를 시공함에 있어 보다 적은 비용을 투입하고도 구조적으로 안정적으로 시공할 수 있는 잔교 시공방법 제공을 그 해결하고자 하는 기술적 과제로 한다.

과제의 해결 수단

[0011] 이에 상기 기술적 과제를 달성하기 위하여 본 발명은

[0012] 첫째, 말뚝으로서 예컨대 PHC 말뚝을 이용하게 된다. 이러한 PHC 말뚝은 중공 말뚝인데 공장 생산되므로 품질 관리가 용이하고 무엇보다도 경제적이라는 장점이 있다.

[0013] 이러한 PHC 말뚝은 1열로 잔교의 연장방향 즉 종방향으로 서로 이격되도록 시공하게 되며, 상기 PHC 말뚝의 상부에는 캡빔을 설치하게 된다.

[0014] 이러한 캡빔도 프리캐스트 구조물로서 PHC 말뚝의 상단부를 확장시켜 PHC 말뚝의 코핑부 역할을 하도록 하게 된다.

[0015] 이때 상기 캡빔과 PHC 말뚝은 서로 봉 체결방식을 따르게 되는데 이러한 봉 체결방식은 먼저 PHC 말뚝의 상부

중공에 속채움 콘크리트를 타설함과 더불어 체결봉을 상기 속채움 콘크리트에 매입시키고 상단이 노출되도록 하게 된다.

[0016] 이에 상기 상단이 노출된 체결봉의 상단이 캡빔을 관통하도록 하고 캡빔 상면에서 체결구를 이용하여 PHC 말뚝에 간단하게 캡빔을 체결시켜 시공하게 된다.

[0017] 둘째, 상기 캡빔 상부에 상부 강재프레임과 데크를 거치하여 최종 잔교를 조립식으로 완성할 수 있도록 하게 된다.

[0018] 이를 위하여 본 발명은

[0019] 상부 중공에 속채움 콘크리트가 충전되고 상기 속채움 콘크리트에 체결봉의 하단부가 매립되며 나사부가 형성된 상단부가 속채움 콘크리트 상방으로 연장되어 노출된 중공말뚝을 설치하는 단계; 저면에 상기 말뚝의 상단부가 삽입되는 말뚝 지지홈이 형성되도록 하고, 상면은 수평면으로 형성되며 상면으로부터 말뚝 지지홈까지 관통된 연결홀이 형성된 된 직육면체 블록형태의 철근콘크리트 부재인 캡빔의 연결홀에 상기 말뚝에 형성된 체결봉이 삽입되도록 설치한 후 체결구를 이용하여 캡빔을 말뚝에 연결시키는 단계; 및 상기 캡빔 상면에 상부강재프레임을 설치함과 더불어 상기 상부 강재프레임에 데크를 고정 설치하는 단계;를 포함하는 캡빔을 이용한 말뚝지지형 조립식 잔교시공방법을 제공한다.

발명의 효과

[0020] 본 발명에 의한 잔교는 지반에 미리 PHC 말뚝을 시공한 다음 공장에서 미리 제작된 캡빔을 PHC 말뚝에 간단하게 체결봉으로 고정 설치하고,

[0021] 상기 캡빔에 상부 강재프레임과 데크를 조립식으로 시공하기 때문에 현장작업이 매우 간단해져 잔교를 보다 경제적으로 신속하게 시공할 수 있게 된다.

[0022] 또한 잔교는 무거운 통행하중을 지지하는 구조물은 아니기 때문에 경량으로 캡빔과 상부 강재프레임과 데크를 미리 제작하여 설치할 수 있어 품질관리 및 시공관리가 매우 용이하게 된다.

[0023] 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 균등 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

도면의 간단한 설명

[0024] 도 1 및 도 2는 종래 잔교 시공방법 순서도와 프리캐스트 잔교 사시도,

도 3은 본 발명의 말뚝과 캡빔의 설치 사시도,

도 4a 및 도 4b는 본 발명의 상부 강재프레임과 데크의 조립 및 설치 사시도,

도 5a, 도 5b, 도 5c 및 도 5d는 본 발명의 캡빔을 이용한 말뚝지지형 조립식 잔교시공방법의 시공순서도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0025] 아래에서는 첨부한 도면을 참조하여 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 본 발명의 실시예를 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다. 그리고 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 유사한 도면 부호를 붙였다.

[0026] [본 발명의 말뚝과 캡빔의 연결]

[0027] 도 3은 본 발명의 말뚝(100)과 캡빔(200)의 설치 사시도를 도시한 것이다.

[0028] 먼저 상기 말뚝(100)은 중공말뚝을 이용하게 된다.

[0029] 종래, 깊은 기초로서 사용되는 구조물용 말뚝기초는 크게 강관 말뚝과 PHC

[0030] 말뚝(프리텐션 방식 원심력 고강도 콘크리트 말뚝) 또는 PC 말뚝(프리스트레스 콘크리트 말뚝)으로 구분할 수 있는데, 이러한 말뚝들의 경우 동일한 직경을 기준으로 할 때, 선단지지력 측면에서는 큰 차이가 없기 때문에 경제성을 고려할 경우 PHC

- [0031] 말뚝을 사용하는 경우를 기준으로 살펴본다.
- [0032] 이러한 말뚝(100)은 내부에 중공이 형성되어 있으므로 잔교와 같이 해상 등의 지반에 미리 항타 장비 등을 이용하여 잔교가 설치되어야 할 방향으로 다수를 서로 이격시켜 시공하게 된다.
- [0033] 최종 시공된 말뚝(100)은 두부정리를 하여 최종 상면의 높이를 맞추도록 하게 된다.
- [0034] 이에 상기 말뚝(100)의 상부 중공은 빈 원통형 공간으로 남게 되는데 상기 상부 중공 내부에 소정의 깊이를 가지도록 속채움 콘크리트(110)를 충전시키게 된다.
- [0035] 상기 속채움 콘크리트(110)는 상부 중공 내부에만 충전되도록 하기 위하여 속채움 콘크리트가 하방으로 누출되지 않도록 마감판(140, 스틸플레이트)을 미리 상부 중공 내부에 설치하고 상기 마감판 상부에 속채움 콘크리트(110)를 충전시키게 된다.
- [0036] 이때 상기 속채움 콘크리트(110) 내부에 하단이 매입되고 상단이 상방으로 연장되어 노출되는 체결봉(120)을 함께 설치하게 된다.
- [0037] 상기 체결봉(120)은 앵커볼트를 이용해도 되며 상단에 체결너트와 같은 체결구(130)가 체결될 수 있는 나사부가 형성된 강봉을 이용해도 된다. 이때 상기 체결봉(120) 주위의 속채움콘크리트에는 수직철근과 나선철근을 배근하여 체결봉(120) 주위에 작용하는 하중에 효과적으로 저항할 수 있도록 하게 된다.
- [0038] 이에 상기 체결봉(120)에 체결구(130)에 의하여 체결되어 연결되도록 캡빔(200)을 설치하게 된다.
- [0039] 즉, 상기 캡빔(200)은 저면에 상기 말뚝의 상단부가 삽입되는 말뚝 지지홈(210)이 형성되도록 하고, 상면은 수평면으로 형성되며 상면으로부터 말뚝 지지홈까지 관통된 연결홀(220)이 형성된 된 직육면체 블록형태의 철근콘크리트 부재인데,
- [0040] 상기 저면에 말뚝(100)의 상단부가 삽입되어 캡빔(200)을 지지할 수 있도록 말뚝 지지홈(210)이 형성되도록 하고, 양 하부 측면은 미관 등을 고려하여 내측으로 파여진 곡면으로 형성되도록 하게 되며, 상면은 수평면으로 형성되도록 제작하여 후술되는 상부 강재프레임(300)과 데크(400)가 설치되도록 하게 된다.
- [0041] 이러한 캡빔(200)은 횡방향 폭을 말뚝(100)의 직경과 잔교의 횡방향 폭을 고려하여 결정하면 된다.
- [0042] 이러한 캡빔(200)은 공장에서 미리 그 크기 및 무게를 고려하여 제작한 것을 말뚝 시공위치까지 운반하여 인양한 후, 상기 체결봉(120)에 삽입되도록 세팅하게 되며, 이를 위해 캡빔(200)에는 연결홀(220)을 형성시키게 된다.
- [0043] 이에 연결홀(220)은 체결봉(120)이 관통 삽입될 수 있는 위치에 형성시키게 되며 체결봉의 설치개수에 대응하여 적어도 1개를 설치하면 된다.
- [0044] 결국 캡빔(200)을 인양하여 연결홀(220)에 체결봉(120)이 관통되도록 설치하게 되면 말뚝의 상면이 캡빔(200)의 말뚝 지지홈(210)에 삽입 지지되어 간단하게 말뚝(100)에 캡빔(200)을 설치할 수 있게 된다.
- [0045] 이때 상기 체결봉(120)의 상단은 캡빔(200)의 상면 상방으로 돌출되어 노출되도록 하고 상기 노출된 체결봉(120) 상단에 체결구(130)를 체결시켜 캡빔(200)을 말뚝(100)에 연결 시공시키게 된다.
- [0046] 이로서 말뚝 상면에 캡빔을 체결구(130)에 의하여 연결시킬 수 있으므로 시공성이 뛰어나고 신속하게 조립식으로 캡빔(200)을 설치할 수 있게 된다.
- [0047] 이러한 캡빔(200)의 상면에는 후술되는 상부 강재프레임(300)을 설치하기 위한 예컨대 고무재질의 받침(230)을 미리 고정 설치하게 된다.
- [0048] [본 발명의 상부 강재 프레임과 데크]
- [0049] 잔교는 일종의 교량이므로 교량의 바닥판(슬래브)에 해당하는 구조물이 필요하게 된다.
- [0050] 이러한 바닥판은 통상 영구교량의 경우 콘크리트 바닥판으로 시공하게 된다. 하지만 이러한 콘크리트 바닥판은 무게가 너무 크기 때문에 잔교에는 적합하지 않다.
- [0051] 이에 본 발명은 상부 강재프레임(300)을 이용하게 된다.
- [0052] 먼저 상부 강재프레임(300)은 바닥판의 기능을 가지게 되며 앞서 살펴본 캡빔(200)과 캡빔 상면 사이에 종방향으로 연속하여 설치되도록 하되 캡빔(200)과 캡빔(200) 사이에 개별적으로 설치되도록 한 후, 서로 연결 시공하

면 된다.

- [0053] 이러한 상부 강재프레임(300)은 앵글과 형강을 이용하여 공장에서 제작된 것을 이용하면 되는데, 도 4a 및 도 4b에 상기 상부 강재프레임(300)의 제작에 및 설치예가 도시되어 있다.
- [0054] 먼저 상기 상부 강재프레임(300)은 잔교의 횡방향 폭에 맞추어 소정의 두께를 가진 판형 부재로 제작하게 된다.
- [0055] 예컨대, 도 4a와 같이 서로 횡방향으로 이격되도록 배치된 ㄷ 앵글인 양 측면강재(310)와
- [0056] 상기 양 측면강재(310) 사이에 종방향으로 이격 배치된 횡방향강재(320)를 포함하여 제작할 수 있다.
- [0057] 이때 상기 횡방향강재(320)는 H형 철골을 이용하여 양 측면강재(310)를 서로 구속시켜 주는 역할을 하게 되면 후술되는 데크(400)를 지지하는 역할을 하게 된다.
- [0058] 특히 캡빔(200)이 위치하는 부위에서는 중간에 설치된 횡방향강재(320) 보다 높이가 더 큰 H형 강재를 이용하여 지점부에 발생하는 하중에 효과적으로 저항할 수 있도록 하게 된다.
- [0059] 이에 높이가 큰 지점부에 위치한 횡방향강재(320)를 기준으로 상부 강재프레임(300) 상면에 데크(400)를 설치하게 된다.
- [0060] 이러한 데크(400)는 횡방향강재(320)와 직교하도록 즉 종방향으로 연장되도록 배치하고, 횡방향으로 서로 이격시켜 설치하는 막대 형태의 종방향 지지부재(410)와 상기 종방향 지지부재(410) 상면에 설치되는 목재데크(420)를 포함한다.
- [0061] 목재데크(420)를 이용하는 이유는 자중이 작고 잔교에 있어 큰 하중을 지지하는 바닥판이 아닌 경우에 즉 보도용으로 사용하는 경우에 있어 유용하기 때문이다.
- [0062] 이에 상부 강재프레임(300)의 횡방향강재(320)는 앞서 살펴본 캡빔(200)의 받침(230)에 지지되도록 하고, 상기 횡방향강재(320)를 앵커볼트(240)를 이용하여 캡빔에 고정시키게 된다.
- [0063] 즉, 도 4b와 같이 상기 앵커볼트(240)는 횡방향강재(320)와 받침(230)을 관통하여 캡빔 상면에 하단부가 고정되는 과정에서 캡빔(200)에 상부 강재프레임(300)이 고정 설치되도록 하게 된다.
- [0064] 이에 미리 캡빔(200) 상면에 앵커볼트(240)가 설치되는 홀을 형성시키고, 홀에 체결슬리브를 매입한 후, 앵커볼트를 설치하게 되면 앵커볼트 시공도 간단하게 이루어질 수 있을 것이다.
- [0065] 이로서 본 발명은 말뚝(100) 시공 이후에 캡빔(200), 상부 강재프레임(300)과 데크(400)가 간단하게 조립식으로 신속하게 설치될 수 있음을 알 수 있다.
- [0066] [본 발명의 캡빔을 이용한 말뚝지지형 조립식 잔교시공방법]
- [0067] 도 5a 내지 도 5d는 앞서 살펴본 캡빔을 이용한 말뚝지지형 조립식 잔교시공방법의 순서도를 도시한 것이다.
- [0068] 먼저 도 5a와 같이 잔교가 설치되어야 할 방향으로 종방향(교축방향)으로 말뚝(100) 다수를 이격시켜 시공하게 된다.
- [0069] 잔교의 시점부에는 교대(A)를 설치하게 되며 이에 교대(A)와 말뚝(100)이 설치되며 말뚝(100)은 도 3과 같이 PHC 말뚝을 이용하도록 하고 미도시하였지만 해상 등의 지반에 항타시켜 시공할 수 있을 것이다.
- [0070] 이러한 PHC 말뚝은 두부를 정리하여 높이를 동일하게 맞추게 되며 이러한 높이 조정은 종방향 곡률을 고려할 수 있을 것이다.
- [0071] 다음으로는 상기 말뚝(100)의 상부 중공에 마감판(140)을 이용하여 속채움 콘크리트(110)를 충전시킴과 더불어 체결봉(120)을 함께 설치하게 된다.
- [0072] 이에 상기 말뚝(100)의 상부에는 속채움 콘크리트와 체결봉이 형성되어 있음을 알 수 있다.
- [0073] 다음으로 도 5b와 같이 미리 제작되어 준비된 캡빔(200)을 운반하여 말뚝 상면이 캡빔(200)의 말뚝지지홈에 삽입되면서 캡빔(200)의 연결홀에 체결봉(120)이 관통되어 상부가 캡빔(200) 상면에 노출되도록 세팅하게 된다.
- [0074] 이에 체결구(130)를 이용하여 캡빔(200)을 말뚝(100)에 체결시켜 서로 연결시키게 된다.
- [0075] 다음으로 도 5c와 같이 상부 강재프레임(300)을 캡빔(200)에 고정시키게 되는데 앞서 살펴본 것과 같이 상부 강재프레임(300)의 횡방향강재(320)가 캡빔(200)의 받침(230)에 지지되도록 한 상태에서 상기 횡방향강재(320)를

앵커볼트를 이용하여 캡빔에 고정시키게 된다.

[0076] 이로서 간단하게 조립식으로 캡빔과 상부 강재프레임(300)을 말뚝에 조립시공할 수 있음을 알 수 있다.

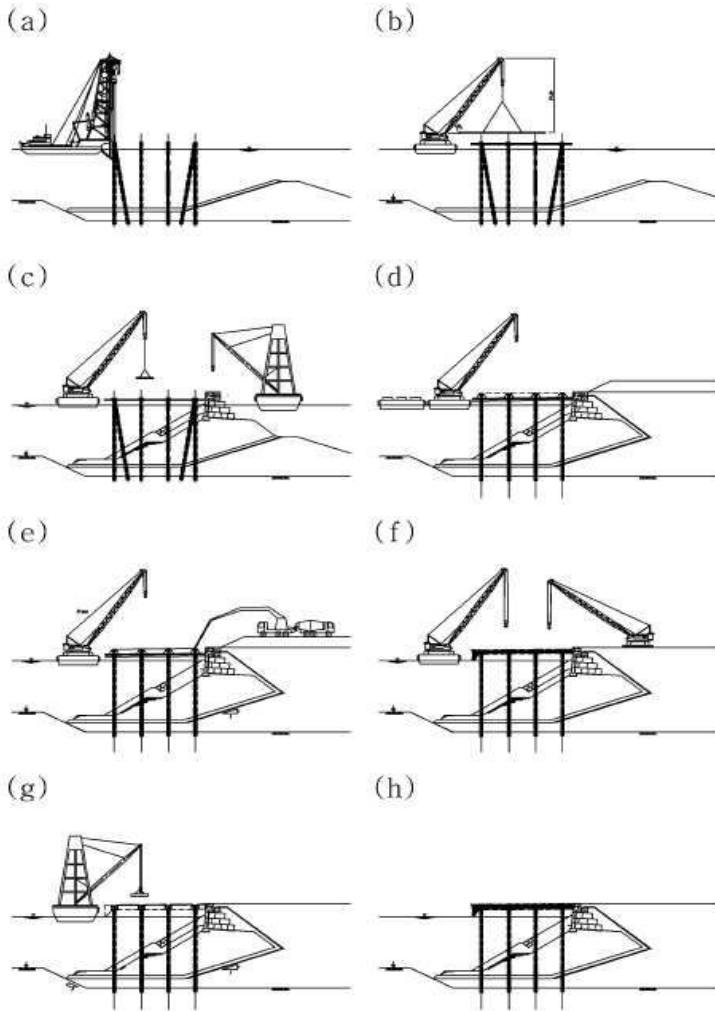
[0077] 다음으로 도 5d와 같이 상부 강재프레임(300) 상면에 데크(400)를 설치하고, 상부 강재프레임(300)의 측면에 난간등을 설치하여 최종 잔교 시공이 완성될 수 있도록 하게 된다.

부호의 설명

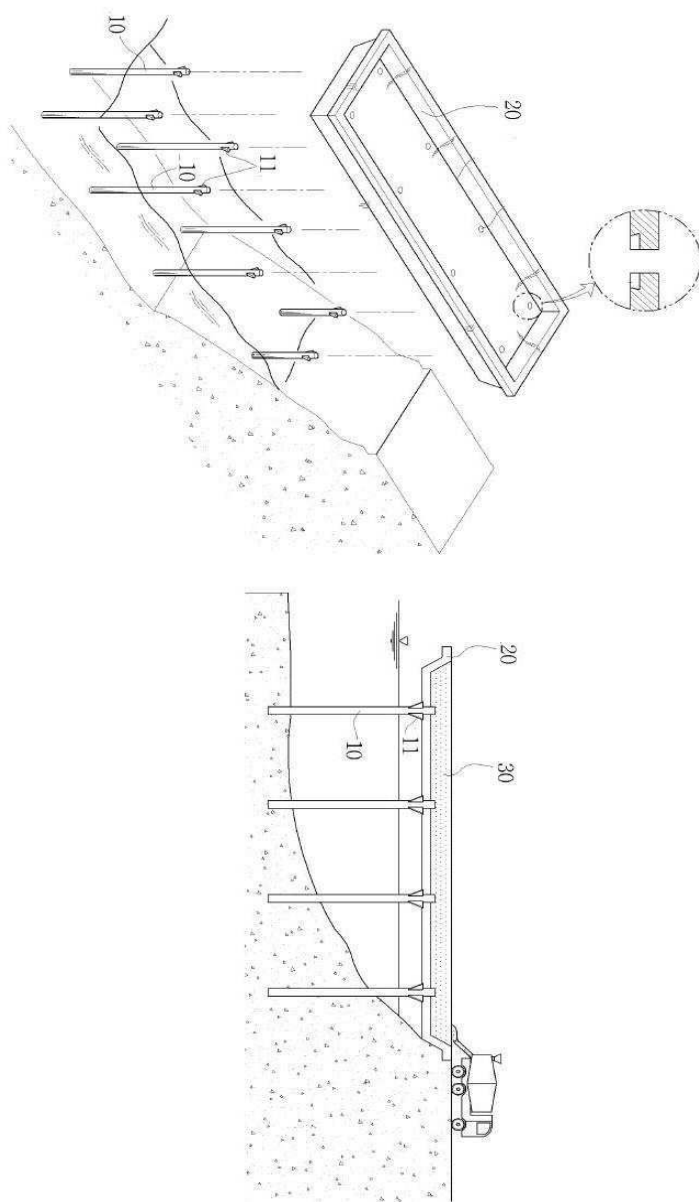
- [0078]
- 100: 말뚝
 - 110: 속채움 콘크리트
 - 120: 체결봉
 - 130: 체결구
 - 140: 마감판
 - 200 캡빔
 - 210: 말뚝 지지홈
 - 220: 연결홀
 - 230: 받침
 - 240: 앵커볼트
 - 300: 상부 강재프레임
 - 310: 양 측면강재
 - 320: 횡방향강재
 - 400: 데크
 - 410: 종방향 지지부재
 - 420: 목재데크

도면

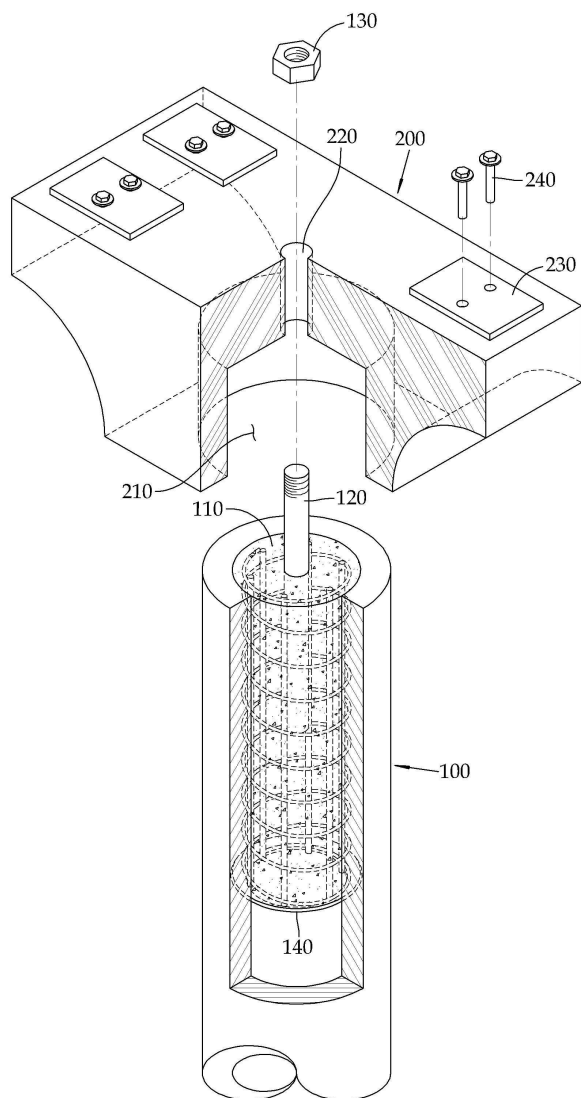
도면1



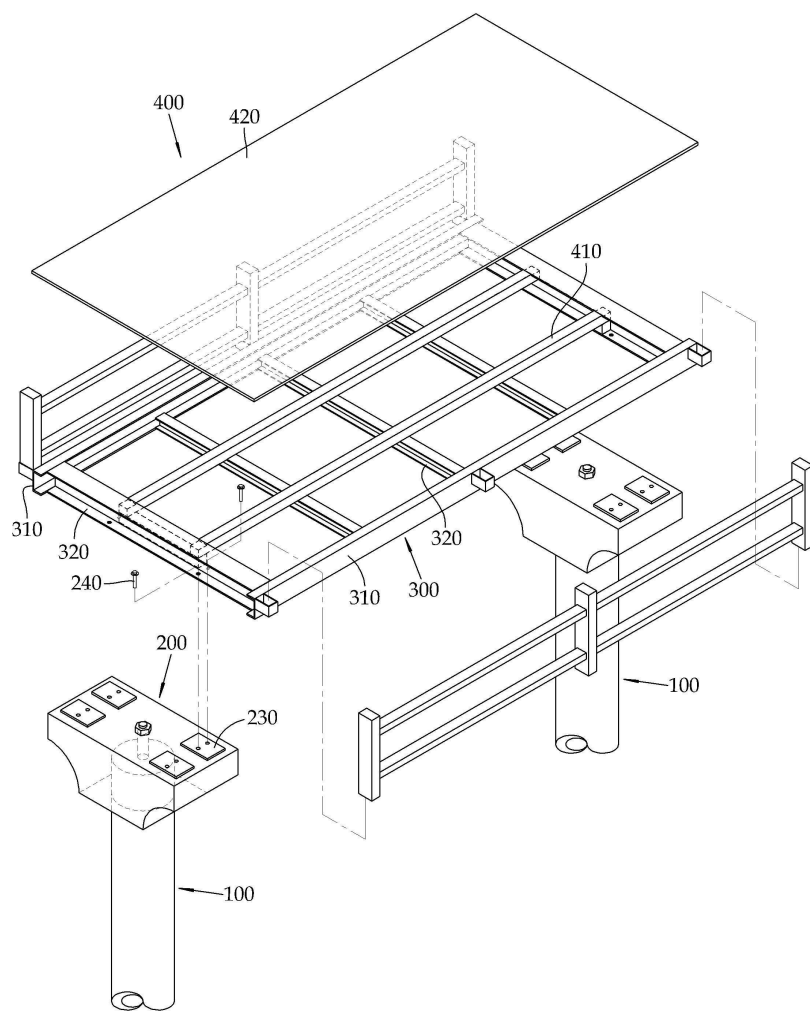
도면2



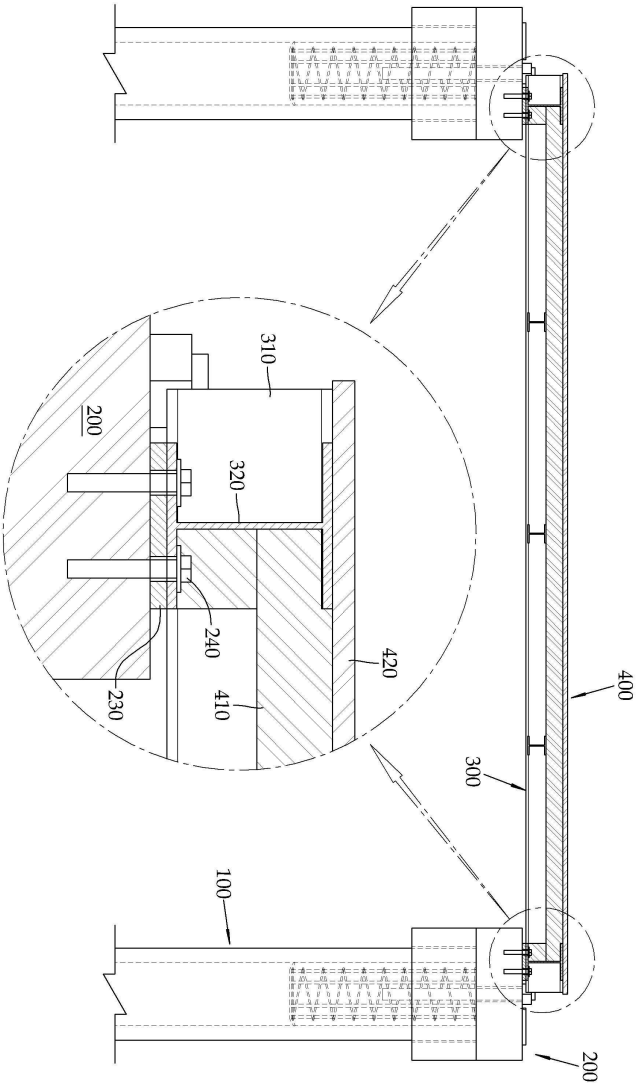
도면3



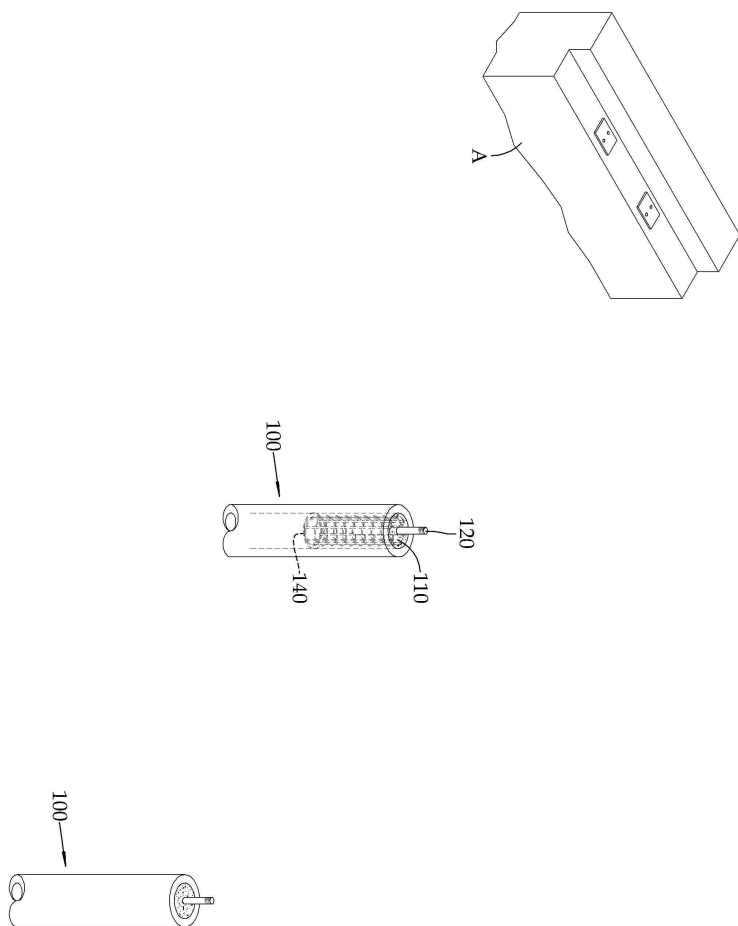
도면4a



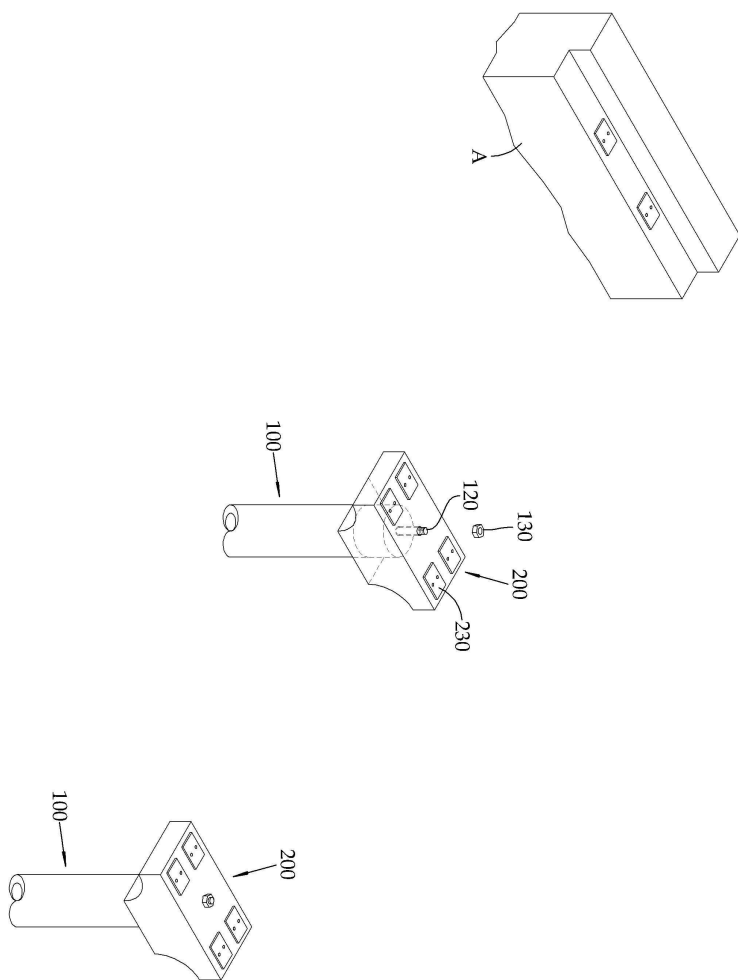
도면4b



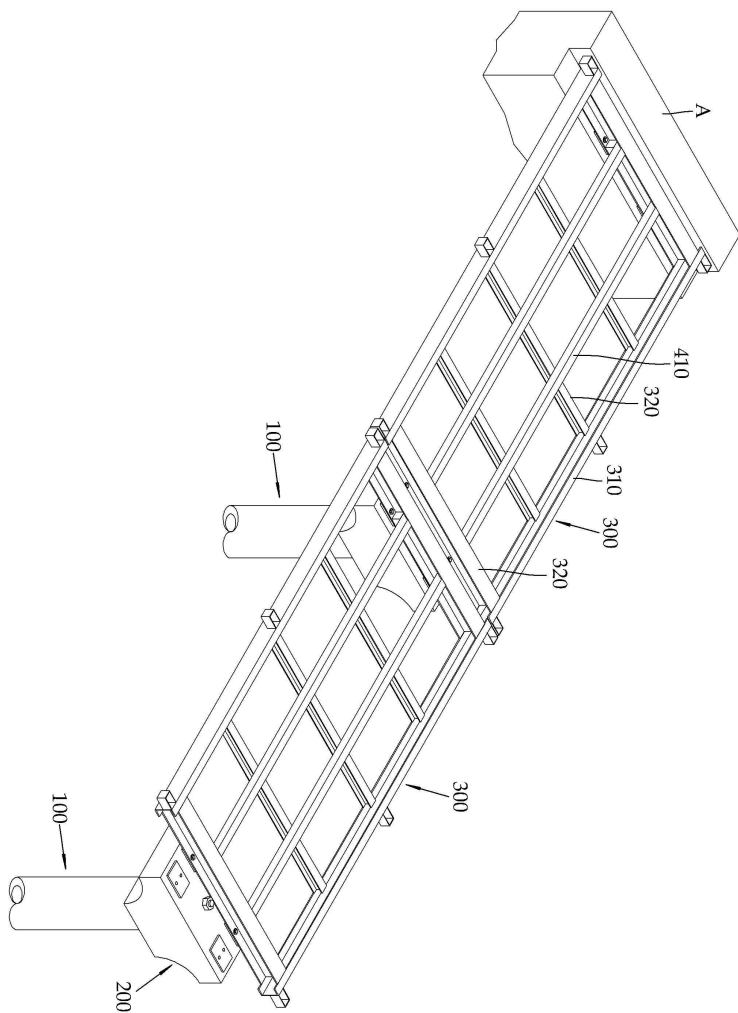
도면5a



도면5b



도면5c



도면5d

